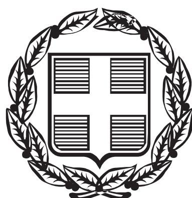


ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ

ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

ΤΕΥΧΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ **Αρ. Φύλλου 455**

4 Απριλίου 2000

ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ

Αριθ.: 5219/Φ. 11/4/2000

Καθορισμός προδιαγραφών και έλεγχος καταλληλότητας των χημικών διασκορπιστικών ουσιών εξουδετέρωσης της ρύπανσης της θάλασσας από πετρέλαιο.

ΟΙ ΥΠΟΥΡΓΟΙ
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ - ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ, ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΚΑΙ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ - ΥΓΕΙΑΣ ΠΡΟΝΟΙΑΣ - ΕΜΠΟΡΙΚΗΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΣ

Έχοντας υπόψη:

(α) Το άρθρο 13 παράγραφος 1 και το άρθρο 19 του Ν.743/1977 (Α΄/319), όπως κωδικοποιήθηκε με το άρθρο πρώτο του Π.Δ. 55/98 (Α΄/58).

(β) Τις διατάξεις της οδηγίας 98/34/ΕΕ (L 204/21.7.98) και του Π.Δ. 206/87 (Α΄/94) «Καθιέρωση διαδικασίας πληροφόρησης στον τομέα των προτύπων και τεχνικών κανονισμών σε συμμόρφωση προς την οδηγία 83/189/ΕΟΚ της 28.3.83 του Συμβουλίου των Ε.Κ. (L 109 /26.4.83)» όπως αυτό τροποποιήθηκε με το Π.Δ. 523/88 (Α΄ /236) και το Π.Δ. 48/96 (Α΄/44) τα οποία αντίστοιχα προσάρμοσαν την ελληνική νομοθεσία προς τις διατάξεις των οδηγιών 88/182/ΕΟΚ (L 81/26.3.88) και 94/10/ΕΚ (L 100/19.4.94).

(γ) Το Π.Δ. 259/88 (Α΄/117) " Οργανισμός Υπουργείου Εμπορικής Ναυτιλίας " .

(δ) Το άρθρο 1 παράγραφος 2α του Ν. 2469 / 97 (Α΄/38) «Περιορισμός και βελτίωση της αποτελεσματικότητας των κρατικών δαπανών και άλλες διατάξεις».

(ε) Το γεγονός ότι από τις διατάξεις της παρούσας απόφασης δεν προκαλείται δαπάνη σε βάρος του κρατικού προϋπολογισμού, αποφασίζουμε :

Άρθρο 1

Σκοπός

Με την απόφαση αυτή αποσκοπείται ο καθορισμός των προδιαγραφών και ο έλεγχος καταλληλότητας χημικών διασκορπιστικών ουσιών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την εξουδετέρωση ρύπανσης της θάλασσας από πετρέλαιο.

Άρθρο 2

Ορισμοί

1. «Χημικές διασκορπιστικές ουσίες», είναι οι υγρές χημικές ουσίες που χρησιμοποιούνται για την διάσπαση πετρελαιοκηλίδων και οι οποίες δρουν μειώνοντας την επιφανειακή τάση του συστήματος πετρελαίου-νερού.

2. «Χημική διασκορπιστική ουσία 1ης γενιάς», είναι η χημική διασκορπιστική ουσία της οποίας ο διαλύτης περιέχει αρωματικούς υδρογονάνθρακες σε περιεκτικότητα άνω του 3% κ.β.

3. «Χημική διασκορπιστική ουσία 2ης γενιάς», είναι η χημική διασκορπιστική ουσία της οποίας ο διαλύτης δεν περιέχει αρωματικούς υδρογονάνθρακες σε περιεκτικότητα άνω του 3% κ.β., γνωστή και ως χημική διασκορπιστική ουσία Τύπου 1.

4. «Χημική διασκορπιστική ουσία 3ης γενιάς», είναι η χημική διασκορπιστική ουσία της οποίας ο διαλύτης περιέχει πολικές οργανικές ενώσεις ή μίγματα αυτών με υδρογονάνθρακες που δεν περιέχουν αρωματικά άνω του 3% κ.β.

5. «Χημική διασκορπιστική ουσία Τύπου 2», είναι η χημική διασκορπιστική ουσία 3ης γενιάς, η οποία χρησιμοποιείται με αραίωση θαλασσινού νερού 1:10.

6. «Χημική διασκορπιστική ουσία Τύπου 3», είναι η χημική διασκορπιστική ουσία 3ης γενιάς, η οποία χρησιμοποιείται χωρίς αραίωση με θαλασσινό νερό.

7. «Δείκτης αποτελεσματικότητας », μιας χημικής διασκορπιστικής ουσίας είναι το (%) ποσοστό κατά βάρος του πετρελαίου δοκιμής που μεταφέρθηκε υπό μορφή σταγονιδίων στην υδάτινη φάση στις συνθήκες της δοκιμής, προς τη συνολική ποσότητα του πετρελαίου δοκιμής, με όρους πλήρους και ομοιόμορφης κατανομής κατά τη δειγματοληψία.

8. «Τοξικότητα», είναι ο ποιοτικός και ποσοτικός προσδιορισμός ανεπιθύμητων επιδράσεων, ακόμα και του θανάτου, της χημικής διασκορπιστικής ουσίας σε θαλάσσιους οργανισμούς.

9. «Οξεία τοξικότητα», είναι η τοξικότητα που προσδιορίζεται σε θαλάσσιους οργανισμούς όταν εκτεθούν για μικρό χρονικό διάστημα (π.χ 24 ή 48 ώρες) σε συγκεντρώσεις της χημικής διασκορπιστικής ουσίας.

10. «EC50», είναι η συγκέντρωση επίδρασης στην οποία αντιδρά το 50% των οργανισμών που εκτίθενται είτε σε χημική διασκορπιστική ουσία, είτε σε πετρέλαιο ή μίγμα πετρελαίου με χημική διασκορπιστική ουσία για συγκεκριμένη χρονική περίοδο (π.χ 24 ή 48 ώρες).

11. «LC50», είναι η μέση θανατηφόρα συγκέντρωση στην οποία πεθαίνει το 50% των οργανισμών που εκτίθενται είτε σε χημική διασκορπιστική ουσία, ή σε πετρέλαιο

είτε σε μίγμα πετρελαίου με χημική διασκορπιστική ουσία για συγκεκριμένη χρονική περίοδο (π.χ 24 ή 48 ώρες).

12. «Τοξική», είναι η χημική διασκορπιστική ουσία που προκαλεί ανεπιθύμητες επιδράσεις στους θαλάσσιους οργανισμούς καταστρέφοντας την δομή τους ή την λειτουργία τους ή προκαλώντας το θάνατό τους.

13. «Μάρτυρες», είναι οι οργανισμοί που χρησιμοποιούνται παράλληλα κατά την διάρκεια του προσδιορισμού της τοξικότητας της χημικής διασκορπιστικής ουσίας, αλλά δεν εκτίθενται στην υπό εξέταση χημική διασκορπιστική ουσία ή σε μίγμα χημικής διασκορπιστικής ουσίας με θαλασσινό νερό.

14. «Μη τοξική», είναι η χημική διασκορπιστική ουσία όταν δεν υπάρχουν ανεπιθύμητες επιδράσεις στους θαλάσσιους οργανισμούς και η επιβίωση τους μετά την έκθεσή τους είναι ίση ή μεγαλύτερη από το 90% της ομάδας των μαρτύρων.

Άρθρο 3

Χρήση

1. Οι χημικές διασκορπιστικές ουσίες 3ης γενιάς επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται για την διάσπαση πετρελαιοκηλίδων εφόσον πληρούνται οι όροι της παρούσας.

Οι διαθέσιμες ποσότητες χημικών διασκορπιστικών ουσιών 3ης γενιάς, κατά την ημερομηνία θέσης σε ισχύ της παρούσας, σε πλοία, εγκαταστάσεις ή άλλους φορείς καταπολέμησης ρύπανσης για τις οποίες δεν υπάρχει «έγκριση τύπου» σύμφωνα με την παραπάνω παράγραφο επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται για την διάσπαση πετρελαιοκηλίδων μέχρι 31-12-2003 με την προϋπόθεση να διαθέτουν σε ισχύ πιστοποιητικό μη τοξικότητας του Εθνικού Κέντρου Θαλασσίων Ερευνών (ΕΚΘΕ) σύμφωνα με το Παράρτημα ΙΙΙ ή την αριθ. 181051/1985/80 Κ.Υ.Α. (Β΄/1110).

Οι παραπάνω διαθέσιμες ποσότητες για να επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται και μετά την 31-12-2003 πρέπει να διαθέτουν «έγκριση τύπου».

2. Οι χημικές διασκορπιστικές ουσίες 2ης γενιάς επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται για την διάσπαση πετρελαιοκηλίδων μέχρι την 31-12-2003 εφόσον οι προδιαγραφές τους ικανοποιούν τις απαιτήσεις της παραπάνω Κ.Υ.Α.

Οι διαθέσιμες ποσότητες χημικών διασκορπιστικών ουσιών 2ης γενιάς, κατά την ημερομηνία θέσης σε ισχύ της παρούσας, σε πλοία, εγκαταστάσεις ή άλλους φορείς καταπολέμησης ρύπανσης επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται για την διάσπαση πετρελαιοκηλίδων μετά την 31-12-2003 μόνο σε έκτακτες περιπτώσεις και ύστερα από έγκριση της Διεύθυνσης Προστασίας Θαλασσίου Περιβάλλοντος του Υπουργείου Εμπορικής Ναυτιλίας, που παρέχεται κατόπιν ελέγχου και γνωμοδότησης του Γ.Χ.Κ. εφόσον ο δείκτης αποτελεσματικότητάς τους (με »2000 mPa' s Fuel oil) είναι τουλάχιστον 30% (Παράρτημα ΙΙ).

3. Οι χημικές διασκορπιστικές ουσίες 1ης γενιάς απαγορεύεται να χρησιμοποιούνται για την διάσπαση πετρελαιοκηλίδων.

Άρθρο 4

Διαδικασία Έγκρισης Τύπου

1. Η «έγκριση τύπου» χημικών διασκορπιστικών ουσιών 3ης γενιάς χορηγείται από το Γενικό Χημείο του Κράτους μετά από αίτηση του ενδιαφερομένου που συνοδεύεται από φάκελλο όπου περιέχονται τα ακόλουθα στοιχεία::

(α) Εμπορική ονομασία του προϊόντος.

(β) Χρήση.

(γ) Πεδίο εφαρμογής : Θάλασσα.

(δ) Στοιχεία παρασκευαστή.

(ε) Στοιχεία υπευθύνου για τη διάθεση στην Ελληνική αγορά.

(στ)Ακριβής εκατοστιαία (% κ.β.) σύνθεση και πρότυπη διεθνώς αξιολογημένη μέθοδος προσδιορισμού κάθε συστατικού.

(ζ) Έκθεση εξέτασης του προϊόντος, ως προς τις παραμέτρους του Παραρτήματος Ι (α/α 1 έως και 10) από Κρατικό ή άλλο αναγνωρισμένο/ διαπιστευμένο εργαστήριο της ημεδαπής σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία ή αναγνωρισμένο/ διαπιστευμένο εργαστήριο άλλου Κράτους -Μέλους της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή χωρών της ΕΖΕΣ που είναι συμβαλλόμενα μέρη στη συμφωνία του Ενιαίου Ευρωπαϊκού Χώρου.

(η) Μελέτη ταξινόμησης και επισήμανσης (μονοσέλιδη) σύμφωνα με την ΚΥΑ 1197/89 όπως ισχύει κάθε φορά, υπογεγραμμένη από Χημικό ή Χημικό Μηχανικό Κράτους -Μέλους της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή χώρας ΕΖΕΣ εγγεγραμμένο σε Επιστημονική ή Επιμελητηριακή Οργάνωση (Ένωση) της Χώρας του και σχέδιο και κείμενο ετικέτας..

(θ) Πιστοποιητικό μη τοξικότητας για την θαλάσσια χλωρίδα και πανίδα, σύμφωνα με το Παράρτημα ΙΙΙ ή σύμφωνα με επίσημα αποδεκτές μεθόδους εργαστηρίων, που χορηγείται από το Ελληνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών (ΕΚΘΕ) ή αναγνωρισμένο/ διαπιστευμένο εργαστήριο της ημεδαπής ή αναγνωρισμένο/ διαπιστευμένο εργαστήριο άλλου Κράτους - Μέλους της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή κρατών της ΕΖΕΣ που είναι συμβαλλόμενα μέρη στη συμφωνία του Ενιαίου Ευρωπαϊκού Χώρου.

(ι) Δελτίο δεδομένων ασφαλείας (ΔΔΑ) του προϊόντος που θα περιλαμβάνει τις οδηγίες του στα ελληνικά ή και στα ελληνικά και τις οδηγίες ασφαλούς απομάκρυνσης.

(ια) Δελτίο δεδομένων ασφαλείας (ΔΔΑ) των επιμέρους συστατικών του προϊόντος.

2. Εγκρίσεις τύπου χημικών διασκορπιστικών ουσιών, που έχουν εκδοθεί από αρμόδιες κρατικές Αρχές άλλων Κρατών Μελών της Ε.Ε. ή χωρών της ΕΖΕΣ, που είναι συμβαλλόμενα μέρη στη συμφωνία του Ενιαίου Ευρωπαϊκού Χώρου και ισχύουν κατά την υποβολή των δικαιολογητικών του προϊόντος στο Γ.Χ.Κ., γίνονται αποδεκτές εφόσον πληρούν τις διατάξεις της παρούσας Απόφασης..

3. Η «έγκριση τύπου» χημικών διασκορπιστικών ουσιών 3ης γενιάς χορηγείται αποκλειστικά για την κατατεθειμένη σύνθεση και εμπορική ονομασία του προϊόντος καθώς και για το συγκεκριμένο πεδίο εφαρμογής και ισχύει για επτά (7) έτη.

Για κάθε μεταβολή της σύνθεσης του προϊόντος απαιτείται νέα έγκριση.

Κάθε έγκριση που χορηγείται κοινοποιείται στο Υπουργείο Εμπορικής Ναυτιλίας και το ΕΚΘΕ.

4. Κατά την υποβολή φακέλλου για «έγκριση τύπου» χημικών διασκορπιστικών ουσιών 3ης γενιάς θα καταβάλλονται τα καθοριζόμενα από το Γ.Χ.Κ. παράβολα, σύμφωνα με το άρθρο 31 του Ν. 1473/84 (Α΄/127).

5. Επί πλέον, αν κρίνεται αναγκαίο κατά την αξιολόγηση της χημικής διασκορπιστικής ουσίας, το Γ.Χ.Κ. μπορεί να ζητά από τον υπεύθυνο για την διάθεση στην αγορά της παραπάνω ουσίας, πρόσθετα πληροφοριακά στοιχεία ή

και δοκιμές καθώς επίσης και τα απαιτούμενα δείγματα για την διεξαγωγή δοκιμών επαλήθευσης.

Άρθρο 5

Προδιαγραφές-Έλεγχος καταλληλότητας

Επισυνάπτονται και αποτελούν αναπόσπαστο μέρος της παρούσας τα Παραρτήματα Ι, ΙΙ και ΙΙΙ που αφορούν προδιαγραφές και ελέγχους καταλληλότητας των χημικών διασκορπιστικών ουσιών.

Άρθρο 6

Συσκευασία-Σήμανση

1. Οι χημικές διασκορπιστικές ουσίες 3ης γενιάς πρέπει να συσκευάζονται σε χρωματισμένα κατάλληλα δοχεία/βαρέλια, κατασκευασμένα ή /και επενδυμένα με ειδικά υλικά, ώστε να μη διαβρώνονται κατά την μακροχρόνιο αποθήκευσή τους.

2. Σε κάθε συσκευασία θα αναγράφονται και στην ελληνική τουλάχιστον τα εξής:

(α) Ονομασία υλικού

(β) Χημική διασκορπιστική ουσία για εξουδετέρωση της ρύπανσης της θάλασσας από πετρέλαιο.

(γ) Αριθμός «έγκρισης τύπου» ΓΧΚ

(δ) Όνομα παρασκευαστή/ εταιρείας και υπευθύνου για την διάθεση στην αγορά

(ε) Οδηγίες ασφαλούς χρήσης

(στ) Επισήμανση κινδύνων-φράσεις προστασίας-διάθεση περιέκτη

(ζ) Όγκο και βάρος περιεχόμενης ουσίας

Άρθρο 7

Έλεγχος/ Δειγματοληψία

1.Σε περίπτωση αμφισβήτησης από οποιονδήποτε τρίτον της καταλληλότητας των χημικών διασκορπιστικών ουσιών αυτός επιβαρύνεται με τα έξοδα επανελέγχων.

2.Οι Λιμενικές Αρχές ή και οι κατά τόπους αρμόδιες Χημικές Υπηρεσίες του Γ.Χ.Κ. διενεργούν, όταν κρίνεται σκόπιμο, δειγματοληπτικούς ελέγχους χημικών διασκορπιστικών ουσιών προκειμένου να διαπιστωθεί αν πληρούνται οι όροι της παρούσας..

Άρθρο 8

Κυρώσεις

Στους παραβάτες της απόφασης αυτής επιβάλλονται οι κυρώσεις που προβλέπονται στο άρθρο 13 του Ν.743/1977 (Α΄ /319), όπως κωδικοποιήθηκε με το Π.Δ. 55/98 (Α΄/ 98).

Σε περίπτωση που διαπιστωθεί διάθεση χημικών διασκορπιστικών ουσιών μη ανταποκρινομένων στους όρους της «έγκρισης τύπου», απαγορεύεται η χρήση των συγκεκριμένων προϊόντων και η έγκριση αυτή είναι δυνατόν να αποσύρεται.

Άρθρο 9

Η αριθμ. 181051/1985/80 Κ.Υ.Α. (Β΄/ 1110), παύει από 31-12-2003 να ισχύει.

Άρθρο 10

Η ισχύς της παρούσας απόφασης αρχίζει από τη δημοσίευσή της στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως. Η απόφαση αυτή να δημοσιευθεί στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Αθήνα 23 Μαρτίου 2000

ΟΙ ΥΠΟΥΡΓΟΙ

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ
ΓΙΑΝΝΟΣ ΠΑΠΑΝΤΩΝΙΟΥ

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΚΑΙ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΛΑΛΙΩΤΗΣ

ΥΓΕΙΑΣ ΠΡΟΝΟΙΑΣ
ΛΑΜΠΡΟΣ ΠΑΠΑΔΗΜΑΣ

ΕΜΠΟΡΙΚΗΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΣ
ΣΤΑΥΡΟΣ ΑΡ. ΣΟΥΜΑΚΗΣ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ – ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΟΡΙΑ - ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ

α/α	Ιδιότητα	Αποδεκτά όρια		Μέθοδος ελέγχου
		Τύπος 2	Τύπος 3	
1	Εμφάνιση	Καθαρό και ομογενές		Οπτικός έλεγχος
2	Δυναμικό ιξώδες (Dynamic Viscosity) Στους 0°C (m Pa s maximum)	250	250	ASTM D445 IP 71 BS 4708
3	Σημείο Ανάφλεξης (Flash Point) (°C minimum)	60	60	ASTM D93 IP 34 BS 2839
4	Σημείο Θόλωσης (Cloud Point) (°C maximum)	-10	-10	ASTM D2500 IP 219
5	Δείκτης Αποτελεσματικότητας (Efficiency Index) ≈2000 mPa s Fuel oil (% minimum)	30	60	(LR 448 OP) Παράρτημα II
6	≈500 mPa s Fuel oil (% minimum)	ΔΕ	45	
7	Αναμιξιμότητα με το νερό	ΝΑΙ	ΔΕ	Οι διασκορπιστικές ουσίες πρέπει να είναι αναμίξιμες σε αναλογία 1:10 με θαλασσινό νερό και το προϊόν της αναμίξεως να έχει ιξώδες το οποίο να μην υπερβαίνει το ιξώδες του αδιάλυτου διασκορπιστικού.
8.	Απαγορευμένα συστατικά	Βενζόλιο. χλωριωμένοι υδρογονάνθρακες, φαινόλες, κρεζόλες. υδροξείδια των αλκαλίων και ελεύθερα ανόργανα οξέα		
9	Αντοχή σε αποθήκευση	ΝΑΙ		Μετά από παραμονή σε θερμοκρασίες -10 °C και 50 °C επί 7 ημέρες να μην εμφανίζεται διαχωρισμός φάσεων.
10	Βιοδιασπασιμότητα (% minimum)	50		NF T 90 346
11	Τοξικότητα	Μη τοξική για την ελληνική θαλάσσια χλωρίδα και Πανίδα		Βλ. Παράρτημα III

ΔΕ = Δεν εφαρμόζεται

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ
ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΔΕΙΚΤΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΔΙΑΣΚΟΡΠΙΣΤΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ

Η χημική διασκορπιστική ουσία προστίθεται, στάγδην, σε μετρηθέντα όγκο (ζυγισμένο) του πετρελαίου δοκιμής στην επιφάνεια θαλασσινού νερού θερμοκρασίας 10oC εντός κωνικής διαχωριστικής χοάνης.

Η κωνική διαχωριστική χοάνη περιστρέφεται γύρω από τον οριζόντιο άξονά της, σε γωνία 90 μοιρών προς τον διαμήκη άξονά της, για δύο λεπτά στα 33 + 1 rpm. Μετά το τέλος της περιστροφής αφαιρείται το πώμα και μετά από 1 λεπτό χρόνο παραμονής, αποστραγγίζονται από τον πυθμένα 50 ml πετρελαιοειδούς μίγματος πετρελαίου-νερού. Η ποσότητα πετρελαίου, που περιέχεται στο δείγμα, προσδιορίζεται φασματοφωτομετρικά μετά από εκχύλιση με χλωροφόρμιο.

Η μέθοδος μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον προσδιορισμό του δείκτη αποτελεσματικότητας και των τριών τύπων διασκορπιστικών.

ΣΥΣΚΕΥΕΣ

Για την εκτέλεση των δοκιμών απαιτούνται οι παρακάτω συσκευές:

1. Κωνική διαχωριστική χοάνη ονομαστικής χωρητικότητας 250 ml (βλ. σχήμα).

Μετά τη χρήση η χοάνη πρέπει να καθαρίζεται πλήρως με χλωροφόρμιο για την απομάκρυνση υπολειμμάτων και στη συνέχεια να υποβάλλεται σε τυπική διαδικασία πλύσης και στο τέλος να ξεπλένεται με αποσταγμένο νερό ώστε να διασφαλισθεί ότι έχουν απομακρυνθεί όλα τα υπολείμματα απορρυπαντικού. Η χοάνη πρέπει να στεγνώσει και να κρυώσει προτού τοποθετηθεί σε χώρο ελεγχόμενης θερμοκρασίας, προκειμένου χρησιμοποιηθεί μελλοντικά.

2. Διαχωριστική χοάνη BS 2021 ονομαστικής χωρητικότητας 100 ml.

3. Μηχανικά κινούμενη βάση, μέσα στην οποία μπορεί να προσαρμοστεί και να συνδεθεί η διαχωριστική χοάνη των 250 ml. Η βάση θα περιστρέφεται σε οριζόντιο άξονα 15-20 mm περίπου κάτω από τη στάθμη του θαλασσινού νερού στη διαχωριστική χοάνη.

4. Γυάλινη σύριγγα εφοδιασμένη με μια βελόνα, ικανή να διαχύσει 0.2 ml από το διασκορπιστικό σε σταγόνες των 5 με 10 μικρολίτρων.

5. Γυάλινη σύριγγα ικανή να διαχύσει 5.0 ml από το πετρέλαιο δοκιμής.

6. Μια γυάλινη σύριγγα εφοδιασμένη με μια βελόνα, ικανή να διαχύσει 2.0 ml από το διασκορπιστικό Τύπου 1ή 2 σε σταγόνες των 5 - 10 μικρολίτρων.

7. Φασματοφωτόμετρο ικανό να μετρήσει απορροφητικότητα στα 580 nm, και εφοδιασμένο με κυψελίδες μήκους (path length) 10 mm.

8. Χρονόμετρο

9. Ογκομετρικοί κύλινδροι 250 και 50 ml

ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΙΑ

Για την εκτέλεση των δοκιμών απαιτούνται τα παρακάτω αντιδραστήρια:

1. Πετρέλαιο γνωστής πυκνότητας που έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά :

- Δυναμικό ιξώδες στους 10o C : 1800 μέχρι 2200 mPa s σε ρυθμό διάτμησης 4 s-1
- Ασφαλτένια (IP 143/78) : 6.0% κατά βάρος, μέγιστο.
- Σημείο ροής (IP 1567): < 5 o C

2. Πετρέλαιο γνωστής πυκνότητας που έχει δυναμικό ιξώδες στους 10o C

450 - 550 mPa s σε ρυθμό διάτμησης 4 s-1 . Το πετρέλαιο αυτό προετοιμάζεται διαλύοντας το προαναφερόμενο μεγαλύτερης πυκνότητας πετρέλαιο με κηροζίνη προκειμένου να μειωθεί το ιξώδες του στην επιθυμητή τιμή.

3. 'Αοσμη κηροζίνη σε BS2869 Ams 1 και 2, κλάση C1.

4. Θαλασσινό νερό με συνολική περιεκτικότητα σε στερεά 3.3 - 3.5%.

Συνθετικό θαλασσινό νερό είναι επίσης επιτρεπτό, το οποίο θα παρασκευάζεται ως ακολούθως :

Σε ένα λίτρο (1l) απιονισμένο νερό διαλύονται οι παρακάτω ποσότητες :

27,50 g NaCl
7,00 g MgSO4, 7 H2O
5,20 g MgCl2, 6 H2O
0,70 g KCl
0,21 g NaHCO3
1,30 g CaCl2

Η τιμή του PH του διαλύματος ρυθμίζεται με προσθήκη HCl μεταξύ 8 - 8.5.

(1) Άνυδρο Θειϊκό Νάτριο

(2) Χλωροφόρμιο εργαστηριακής καθαρότητας

ΜΕΘΟΔΟΣ

ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΣΗ

Μεταφέρονται 0,1 - 0,2 - 0,3 - 0,4 και 0,5 g πετρελαίου δοκιμής, που έχουν ζυγιστεί επακριβώς, σε ξεχωριστές ογκομετρικές φιάλες των 100 ml. Διαλύεται το πετρέλαιο δοκιμής σε χλωροφόρμιο και συμπληρώνεται μέχρι την χαραγή.

Μετράται η απορρόφηση κάθε διαλύματος στα 580 nm σε γυάλινες κυψελίδες των 10 mm, χρησιμοποιώντας το χλωροφόρμιο ως διάλυμα αναφοράς.

Τέλος σχεδιάζεται το διάγραμμα, στο οποίο απεικονίζεται η απορρόφηση σε συνάρτηση με την συγκέντρωση πετρελαίου δοκιμής στο διάλυμα χλωροφορμίου. Εναλλακτικά μπορεί να υπολογισθεί η ευθεία, που προσαρμόζεται καλύτερα στα σημεία βαθμονόμησης, ώστε να δώσει τις σταθερές γραμμικής παλινδρόμησης.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

Η δοκιμή εκτελείται σε θάλαμο ελεγχόμενης θερμοκρασίας, που διατηρείται στους 10 °C. Όλα τα αντιδραστήρια, υλικά δοκιμής και συσκευές πρέπει να τοποθετούνται στον θάλαμο 24 ώρες πριν την πραγματοποίηση της δοκιμής.

Η διαχωριστική χοάνη τοποθετείται, χωρίς πώμα, στη μηχανικώς κινούμενη βάση. Σ' ένα ογκομετρικό κύλινδρο μετρώνται 250 ml θαλασσινού νερού και μεταφέρονται στη διαχωριστική χοάνη.

Με την σύριγγα, εκχύονται 5 ml του πετρελαίου δοκιμής στην επιφάνεια του θαλασσινού νερού και ενεργοποιείται το χρονόμετρο. Η σύριγγα ζυγίζεται πριν και μετά την χρήση και υπολογίζεται το βάρος πετρελαίου των 5 ml με ακρίβεια ± 0,001 g.

Με την κατάλληλη σύριγγα λαμβάνεται ο απαιτούμενος όγκος χημικής διασκορπιστικής ουσίας , (0,2 ml χημική διασκορπιστική ουσία τύπου 3 ή 2 ml πρόσφατα διαλυμένης 1:10 χημικής διασκορπιστικής ουσίας τύπου 2 ή 2 ml χημική διασκορπιστική ουσία τύπου 1).

Ένα λεπτό μετά την ολοκλήρωση της προσθήκης του πετρελαίου δοκιμής στο θαλασσινό νερό, εγχύεται στο πετρέλαιο δοκιμής η χημική διασκορπιστική ουσία. Η προσθήκη της χημικής διασκορπιστικής ουσίας στο πετρέλαιο δοκιμής γίνεται στάγδην αρχίζοντας από το κέντρο των φακών πετρελαίου και προχωρώντας ακτινωτά προς την περιφέρεια κατά τρόπο ώστε η χημική διασκορπιστική ουσία να κατανέμεται κατά το δυνατόν ομοιόμορφα. Η διαχωριστική χοάνη πωματίζεται και αγκιστρώνεται το σταθερό κλείστρο της μηχανοκίνητης βάσης. Κατόπιν κλείνεται η πόρτα του θαλάμου ελεγχομένης θερμοκρασίας.

Στα 2,5 λεπτά από την προσθήκη του πετρελαίου δοκιμής στο θαλασσινό νερό, τίθεται σε περιστροφή η διαχωριστική χοάνη για 2 λεπτά.

Μετά την παρέλευση των 2 λεπτών ανάδευσης κλείνει ο διακόπτης λειτουργίας της μηχανοκίνητης βάσης και η διαχωριστική χοάνη αφήνεται σε ηρεμία για 1 λεπτό ακριβώς. Απομακρύνεται το πώμα και λαμβάνονται από την στρόφιγγα του πυθμένα 50 ml γαλακτώματος νερού -πετρελαίου σε ογκομετρικό κύλινδρο. Η λήψη αυτού του δείγματος δεν πρέπει να διαρκεί περισσότερο χρόνο από 10 δευτερόλεπτα.

Η υπόλοιπη διαδικασία μπορεί να συνεχιστεί εκτός του θαλάμου ελεγχομένης θερμοκρασίας.

Το δείγμα των 50 ml μεταγγίζεται από τον ογκομετρικό κύλινδρο σε διαχωριστική χοάνη των 100 ml. Ο ογκομετρικός κύλινδρος εκπλύνεται δύο φορές με 10 ml χλωροφόρμιο και τα εκπλύματα μεταφέρονται στη διαχωριστική χοάνη των 100 ml. Η διαχωριστική χοάνη πωματίζεται και ανακινείται καλά για 1 λεπτό. Αφήνονται οι φάσεις να διαχωριστούν πλήρως και παραλαμβάνεται η στοιβάδα χλωροφορμίου σε ογκομετρική φιάλη των 100ml μέσω υάλινου φίλτρου των 75 mm που έχει και φίλτρο χάρτου Whatman No 1 των 9,0 cm στο οποίο έχουν προστεθεί έως 1,5 g άλατος ανύδρου Θεϊκού Νατρίου. Η εκχύλιση επαναλαμβάνεται δύο φορές ακόμα χρησιμοποιώντας 20 ml χλωροφορμίου κάθε φορά. Ξεπλένεται καλά το φίλτρο χάρτου και το Θεϊκό Νάτριο με χλωροφόρμιο και μετά συμπληρώνεται η ογκομετρική φιάλη μέχρι την χαραγή. Η φιάλη πωματίζεται και ανακινείται καλά.

Μετράται η απορρόφηση του δείγματος του διαλύματος σε κυψέλες υάλου μήκους 10 mm με φασματοφωτόμετρο, που ρυθμίζεται στα 580 nm. Τα πρότυπα βαθμονόμησης, που παρασκευάζονται από το πετρέλαιο δοκιμής, πρέπει να μετρώνται ταυτόχρονα με το δείγμα του διαλύματος.

Χρησιμοποιώντας είτε την καμπύλη βαθμονόμησης είτε τις υπολογισθείσες σταθερές γραμμικής παλινδρόμησης αντιστοιχίζεται η μετρούμενη απορρόφηση του δείγματος σε συγκέντρωση, εκφραζόμενη ως γραμμάρια πετρελαίου ανά 100 ml χλωροφορμίου.

Αυτή είναι ισοδύναμη με το βάρος του πετρελαίου που περιέχεται στο δείγμα των 50 ml γαλακτώματος πετρελαίου - θαλασσινού νερού, το οποίο λαμβάνεται από τη διαχωριστική χοάνη των 250 ml.

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

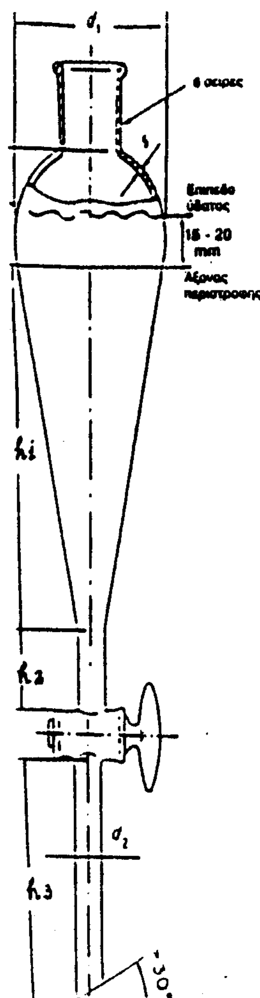
Ο δείκτης αποτελεσματικότητας (% αποτελεσματικότητα) υπολογίζεται ως εξής:

%ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ=(βάρος πετρελαίου σε 50 ml δείγματος γαλακτώματος πετρελαίου - θαλασσινού νερού) χ 500 / (βάρος πετρελαίου δοκιμής που προστίθεται στη διαχωριστική χοάνη 250 ml)

ΕΚΘΕΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Ο δείκτης αποτελεσματικότητας είναι η μέση τιμή τριών ξεχωριστών υπολογισμών. Η υπολογιζόμενη μέση τιμή εκφράζεται με ακρίβεια ενός δεκαδικού ψηφίου για κάθε ένα από τους δύο τύπους πετρελαίου αναφοράς.

ΣΧΗΜΑ
ΚΩΝΙΚΗ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΗ ΧΟΑΝΗ



Τεχνικά χαρακτηριστικά

(α) Ον. Χωρητικότητα	250 ml
(β) Μέγεθος πώματος (ISO383)	K6 σειρές
(γ) Διάμετρος κορμού d1 max	83 mm
(δ) Πάχος τοιχώματος κορμού S min	1,2 mm
(ε) Ύψος κορμού h1	185 mm
(στ)Μήκος σωλήνος μεταξύ βολβού και στρόφιγγας h2 max	20 mm
(ζ) Ον. Εσωτερική διάμετρος οπής στρόφιγγας min	3 mm
(η) Διάμετρος κάτω σωλήνα d2 ± 0,5 (μέσος σωλήνας ISO 383)	12,5 mm
(θ) Μήκος κάτω σωλήνα h3 ± 10	70 mm
(ι) Πάχος σωλήνα μεταξύ βολβού και στρόφιγγα min	1,5 mm

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Η απόσταση του άξονα περιστροφής και της επιφάνειας ή επιπέδου θαλασσινού νερού πρέπει να είναι μεταξύ 15 mm και 20mm

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ III

ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΟΞΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΔΙΑΣΚΟΡΠΙΣΤΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ

Περίληψη της μεθόδου

Για τον έλεγχος της τοξικότητας μιας χημικής διασκορπιστικής ουσίας εφαρμόζεται η μέθοδος προσδιορισμού οξείας τοξικότητας.

Αρχή της μεθόδου

Η εύρεση της τοξικότητας στηρίζεται σε ελέγχους οξείας τοξικότητας με τελικό σημείο αναφοράς την συγκέντρωση μίγματος χημικής διασκορπιστικής ουσίας και θαλασσινού νερού στην οποία εμφανίζεται 50% επίδραση (EC50) ή 50% θνησιμότητα (LC50) στους υπό έκθεση οργανισμούς ύστερα από παραμονή τους για συγκεκριμένη χρονική περίοδο (π.χ 24 ή 48 ώρες).

Οργανισμοί

Οι οργανισμοί που μπορούν να χρησιμοποιηθούν συγκαταλέγονται ανάμεσα σε θαλάσσιους οργανισμούς, είτε μικροσκοπικούς, της κατηγορίας μικρών καρκινοειδών, τροχοζώων ή κωπηπόδων, είτε σε μεγαλύτερα καρκινοειδή της κατηγορίας των γαρίδων.

Οι μικροσκοπικοί οργανισμοί (π.χ. Artemia, Brachionous, Acartia) διαθέτουν αναπτυξιακά στάδια υπό μορφή αυγών σε διάπαυση (κύστεων) που μπορούν να αποθηκευτούν στο εργαστήριο και να χρησιμοποιηθούν ανά πάσα στιγμή μετά από εκκόλαψη.

Στην περίπτωση της Artemia (ανάλογα και με τους υπόλοιπους μικρο-οργανισμούς) ζυγίζονται μερικά μικρογραμμάρια κύστεων (250) και τοποθετούνται για εκκόλαψη σε δοχείο 250 ml που περιέχει θαλασσινό νερό αλατότητας 35 ‰. Το δοχείο με τις κύστεις επωάζεται στους 25 °C κάτω από συνεχή φωτισμό (1.000 lux), οι δε κύστεις βρίσκονται υπό συνεχή ανάδευση με την παροχή αέρα. Μετά από 24 ώρες τα εκκολαπτόμενα νεαρά άτομα συλλέγονται και μεταφέρονται σε γυάλινο δοχείο που περιέχει "φρέσκο" τεχνητό θαλασσινό νερό. Το συγκεκριμένο δοχείο παραμένει για 24 ώρες στους 25 °C κάτω από συνεχή αερισμό. Στο τέλος αυτής της χρονικής περιόδου τα άτομα έχουν φτάσει το επιθυμητό αναπτυξιακό στάδιο (Instar II) και είναι έτοιμα για την εκτέλεση του προσδιορισμού της οξείας τοξικότητας. Συνολικά χρειάζονται 280 άτομα Artemia.

Εναλλακτικά, γαρίδες του γένους Palaemon μεγέθους 50-70 χιλιοστών συλλέγονται από γνωστή θαλάσσια περιοχή ελεύθερης από χημικούς ρύπους, βιομηχανικά, γεωργικά και αστικά απόβλητα. Μεταφέρονται στο εργαστήριο και πριν από τον προσδιορισμό της τοξικότητας εγκλιματίζονται για 2 μέρες σε συνεχώς αεριζόμενο θαλασσινό νερό συνεχούς ροής. Το θαλασσινό νερό φιλτράρεται (φίλτρο 10 μm) και παραμένει σε θερμοκρασία 15 oC και αλατότητα 35%o. Για ένα προσδιορισμό οξείας τοξικότητας χρειάζονται περίπου 120 γαρίδες.

Διαδικασία εκτέλεσης

Στην περίπτωση χρησιμοποίησης μικροκροσκοπικών οργανισμών (π.χ Artemia) ετοιμάζονται 5 συγκεντρώσεις μίγματος διασκορπιστικής ουσίας με θαλασσινό νερό : 0,001 % - 0.01 % - 0.1 % - 1 % - 10 %. 10 ml από κάθε συγκέντρωση μεταφέρονται εις τριπλούν σε δοκιμαστικούς σωλήνες και σε κάθε σωλήνα προστίθενται 10 άτομα. Παράλληλα χρησιμοποιούνται τρεις σωλήνες με μάρτυρες.. Η τύπου 2 διασκορπιστική ουσία υπόκειται σε αρχική αραίωση (1:10) πριν την εκτέλεση του προσδιορισμού. Οι σωλήνες με τους οργανισμούς εκτίθενται στο σκοτάδι στους 25 °C για 24 ώρες. Κατά την διάρκεια της έκθεσης δεν παρέχεται τροφή και αερισμός στους οργανισμούς. Μετά την παρέλευση των 24 ωρών μετράται ο αριθμός των ζωντανών και των νεκρών οργανισμών σε κάθε συγκέντρωση κάτω από οπτικό μικροσκόπιο. Τα άτομα χαρακτηρίζονται νεκρά όταν μετά από παρατήρηση 10 δευτερολέπτων δεν κινούν τα άκρα τους.

Στην περίπτωση χρησιμοποίησης γαρίδων (π.χ Paleamon) ετοιμάζονται τρεις συγκεντρώσεις μίγματος διασκορπιστικής ουσίας με θαλασσινό νερό : 0,01 % - 1% - 10 %. Τρία λίτρα μίγματος κάθε συγκέντρωσης προστίθενται σε ενυδρεία όγκου 4 λίτρων εις τριπλούν και σε κάθε ενυδρείο μεταφέρονται από 10 γαρίδες. Παράλληλα χρησιμοποιούνται ενυδρεία με μάρτυρες. Τα ενυδρεία παραμένουν σε θερμοκρασία 15°C. Στα ενυδρεία παρέχεται αέρας για 48 ώρες. Κατά την διάρκεια της έκθεσης δεν παρέχεται τροφή στους οργανισμούς. Μετά από 48 ώρες μετράται ο αριθμός των ζωντανών και των νεκρών οργανισμών σε κάθε συγκέντρωση.

Ποιοτικός Έλεγχος δεδομένων - Καθορισμός των EC50 ή LC50 24 ή 48 ωρών.

Τα δεδομένα θεωρούνται αποδεκτά όταν το ποσοστό επίδρασης ή θνησιμότητας στις εξεταζόμενες συγκεντρώσεις κυμαίνεται ανάμεσα στο 5% - 95% η δε επίδραση ή θνησιμότητα στους 'μάρτυρες' δεν υπερβαίνει το 10%. Η EC50 ή η LC50 των 24 ή 48 ωρών υπολογίζεται με την βοήθεια στατιστικών μεθόδων (probit, moving average, binominal, Spearman-Karber) ή γραφικά με Gaussian λογαριθμικά διαγράμματα (όπως στο παράδειγμα που επισυνάπτεται).

Αποδεκτά όρια ως EC50 ή LC50 24 και 48 ωρών. Χαρακτηρισμός της χημικής διασκορπιστικής ουσίας ως "αποδεκτή" για την χρήση της στο θαλάσσιο περιβάλλον.

Η εξεταζόμενη χημική διασκορπιστική ουσία χαρακτηρίζεται ως αποδεκτή όταν :

α) για μικροσκοπικούς οργανισμούς οι τιμές της EC50 ή LC50 των 24 ωρών είναι μεγαλύτερες των 100 μl ανά λίτρο (100 ppm ή 0,01%). Η τοξικότητα δηλαδή της διασκορπιστικής ουσίας πρέπει να είναι μικρότερη των 100 ppm.

β) για γαρίδες οι τιμές της EC50 ή LC50 των 48 ωρών είναι μεγαλύτερες των 10.000 μl ανά λίτρο (10.000 ppm ή 1%). Η τοξικότητα δηλαδή της διασκορπιστικής ουσίας πρέπει να είναι μικρότερη των 10.000 ppm.

γ) η χρήση των χημικών διασκορπιστικών ουσιών δεν πρέπει να γίνεται αλόγιστα και μόνο σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης, σύμφωνα πάντα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή.

Παράδειγμα προσδιορισμού EC50 ή LC50 με Gaussian λογαριθμικό διάγραμμα.

Αποτελέσματα μετά από έκθεση 24 ωρών.
Τ: ορίζεται ο αριθμός των ζωντανών ατόμων
Π: ορίζεται το ποσοστό (%) των νεκρών ατόμων

Συγκέντρωση (%)	Αριθμός ζωντανών οργανισμών ανά σωλήνα 1	2	3	Τ	Π
0 (μάρτυρες)	10	10	10	30	0
0,001	10	10	10	30	0
0,01	6	9	10	25	17
0,1	3	3	3	9	70
1	1	1	1	3	90
10	1	0	1	2	93

Από το διάγραμμα η EC50 των 24 ωρών είναι 0,06 % που μπορεί να εκφραστεί ως 24 h - EC50 = 0,06 % ή 600 ppm.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

